



特 許 願

昭和 49 年 11 月 14 日

特許庁長官 殿

1. 発明の名称

コンベヤベルト装置

2. 発明者

住所 兵庫県明石市魚住町西岡 546番地の12

氏名 長 田 昭 洋 (ほか3名)

3. 特許出願人

住所 兵庫県神戸市兵庫区明和通 2 丁目ノ番地

名称 (506) バンドー化学株式会社

代表者 櫻 並 正 一

4. 代理人

郵便番号 659  
兵庫県神戸市公光町11番1-203号 松田ビル  
電話 芦屋 (0797) 22-3416・31-3271  
(6873) 田 中 清 一 (ほか1名)

5. 添附書類の目録

(1) 明 細 書	1通
(2) 図 面	1通
(3) 願 書 副 本	1通
(4) 特 任 状	1通

明 細 書

1. 発明の名称

コンベヤベルト装置

2. 特許請求の範囲

コンベヤベルトの接合部を挟んでその前後に又は前記接合部の中に一对の検出用磁石、および該前位の検出用磁石の前方のコンベヤベルトの普通部に基準用磁石が、それぞれベルト幅方向に且つベルト長手方向の等間隔をもって埋設され、前記コンベヤベルトに無接触に磁気感應器が配設され、該磁気感應器に時間測定回路および比較測定回路を包含する検出器が接続され、前記接合部のズレを電氣的に基準値と比較判定することを特徴とするコンベヤベルト装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、コンベヤベルトの接合部の異常なズレ(ベルト長手方向の伸び)を検出して接合部のすっぱ抜け事故を未然に防止するコンベヤベルト装置に関するものである。

上記コンベヤベルトは、時としてその接合部で

①9 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 51-55576

④3公開日 昭51.(1976) 5.15

②特願昭 49-130116

②2出願日 昭49.(1974) 11.11

審査請求 未請求 (全6頁)

庁内整理番号

6P74 38

⑤2日本分類

B61FA0

⑤1 Int. Cl<sup>2</sup>

B61G 43/02

すっぱ抜けることがある。特にスチールコードコンベヤベルトの場合には、各工場のメインとなる重要なラインや長機長のラインに使われることが多く、万一上記すっぱ抜け事故が発生したならば、ベルト及び飛散物の修復費用のみならず、関連ラインを含む生産の停止による損害が莫大なものとなり、時には人身事故に繋がることもあり、もし抗内であれば落盤事故を誘発することもある。このため、このコンベヤベルトの接合部のすっぱ抜け事故を未然に防止することは極めて重要であり必要とされる。

しかして、スチールコードコンベヤベルトの場合、その接合部のすっぱ抜けは一度に全体が同時にすっぱ抜けることはなく、必ずその前兆として接合部のある一部が輸送物のカミコミによってあるいは疲労等によってまず部分的なズレ(伸び)を生じた後、順次少しずつ隣接部に拡がってゆき、最後にすっぱ抜けに至る。この部分的なズレの危険な値としては5~10mmのズレ(伸び)が生じたときにすっぱ抜ける恐れがあるということが

経験的に判っている。それ故、コンベヤベルトの接合部のすっぱ抜けを未然に防止するには、この接合部の部分的なズレの有無を検出し監視すればよいことになる。

そこで、従来は、第7図に示すように、コンベヤベルトa (bはコンベヤベルトa中に埋設されたスチールコード)の接合部cの前後位置におけるベルト表面又は裏面又は耳部に一定間隔 $\ell$ の標線又は樹点d、dをナイフ等で切り込んで刻印しておき、その間隔 $\ell$ をコンベックス等の金属製巻尺で測定して管理していた。しかし、この従来の方式では、

- ① コンベヤベルトを停止させなければ測定ができず、
- ② また、場所的な問題で、測定のできる位置に接合部をうまく停止させることは非常に難しく、接合部が数箇所もある場合には非常に測定に時間がかかり、
- ③ しかも、コンベヤフレームの補強体やローラ等が測定の邪魔になり、またベルトの上

接合部のすっぱ抜け事故を未然に且つ確実に防止するコンベヤベルト装置を提供し、前記従来の欠点を解消するものである。特に、本発明においては、コンベヤベルトのベルト速度が変わる場合、例えばベルト運転開始時および終了時あるいは変速運転を行うコンベヤベルトの場合に接合部のズレの有無を正確に判定検出することができるコンベヤベルト装置を提供することを目的とするものである。

以下、本発明の構成を実施例について図面に基いて説明する。

第1図および第2図において、1はスチールコードコンベヤベルトであって、該コンベヤベルト内には抗張力体として多数のスチールコード2、2、…がベルト長手方向に埋設されている。3はコンベヤベルト1の接合部であって、前記スチールコード2の一端部を他端部と互進に重複せしめゴム接着によって接合されてなる。この接合部3を挟んでその前後位置に、一対の帯板状の検出用ゴム磁石4a、4bがそれぞれベルト幅方向に且つ

特開昭51-55576(2)

に並つたり、あるいは下に陥つたりして測定しなければならないため、測定を精度よく行うことが困難である。

等の欠点があり、コンベヤベルトの接合部のすっぱ抜け事故を未然に防止することは困難であった。

本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、コンベヤベルトの接合部の部分的なズレの有無を検出する手段として磁石の磁気特性、すなわち磁石の耐力線がコイルを横切ると起電するという特性(ファラデーの電磁誘導現象)を利用するもので、コンベヤベルトを挟んでその前後又は接合部の中に埋設された一対の検出用磁石の埋設間隔(検出間隔)と、前記前位の検出用磁石の前方のコンベヤベルトの普通部の中に埋設された基準用磁石に至る前記検出間隔と等しく設けた間隔(基準間隔)とを、磁気感應器又はコイルを介して検出器により磁氣的に時間量として検出し且つ比較判定することによって、検出間隔の伸び、すなわち接合部のズレの有無を、コンベヤベルトの普通部の基準間隔との比較のもとに自動的に且つ正確に発見し、

ベルト長手方向の一定間隔 $\ell_0$ (検出間隔)をもつてコンベヤベルト1中に埋設されており、更に、前記前位の検出用ゴム磁石4aの前方(ベルト進行方向Aに対して前方)におけるコンベヤベルト1の普通部1a中には帯板状の基準用ゴム磁石5が、前記検出用ゴム磁石4aから前記検出間隔 $\ell_0$ と等しい間隔 $\ell_0$ (基準間隔)を置いてベルト幅方向に埋設されている。この場合、基準間隔 $\ell_0$ はコンベヤベルト普通部1aにおける基準用ゴム磁石5と前位の検出用ゴム磁石4aとの間隔であるから常に一定である。一方、コンベヤフレーム側には、前記ゴム磁石4a、4b、5に対向して一又はそれ以上の磁気感應器6、6、6(本例の場合)又はコイルがコンベヤベルト1に無接触にベルト幅方向に配設されている。この磁気感應器5、5、5には、該磁気感應器が感知する基準間隔 $\ell_0$ 並びに検出間隔 $\ell$ に相当する信号間隔を電氣的に時間量で測定し且つ比較判定する検出器7が接続されている。この検出器7は、第3図に示すように、増幅回路8、クリップ回路9、単安定マ

ルチバイブレータ 10、タイマー 11（一組のクリヤーの役目をする。）を有するシフトレジスタ 12、パルス発生器 13、カウンタ 14、メモリ 15 を有する演算回路 16 および判定回路 17 が順に接続されて構成され、前記判定回路 17 には更に警報を発する警報回路 18 あるいはコンベヤベルト 1 の駆動装置を停止せしめる回路（図示せず）等が接続されている。すなわち、この検出器 7 は、基準間隔  $l_0$  と検出間隔  $l_1$  とを電氣的に時間量で測定し、検出間隔  $l_1$  が基準間隔  $l_0$  より  $\alpha$  mm のズレ（異常なズレ）に相当する時間以内であれば正常、時間以上であれば異常と判定するものである。

次に、上記実施例の作用について説明すると、コンベヤベルト 1 の矢符 A 方向の進行により、まず基準用ゴム磁石 5 が磁気感應器 6 上を通過すると、その信号を磁気感應器 6 が受信し、増幅回路 8 で増幅し、クリップ回路 9 および単安定マルチバイブレータ 10 で波形成形した後、シフトレジスタ 12 を ON とし、このシフトレジスタ 12

る。この検出間隔  $l_1$  を判定回路 17 により基準間隔  $l_0$  と比較判定する。もし、接合部 3 が  $\alpha$  mm 伸びた場合、 $l_1 = l_0 + \alpha$  ( $> l_0$ ) となり、検出間隔  $l_1$  は基準間隔  $l_0$  より長くなる。この  $\alpha$  mm のズレが異常なズレの場合には警報回路 18 により警報を発し、又はコンベヤベルト 1 の駆動装置を停止させることによって、接合部 3 のすっぱ抜け事故を未然に防止する。

尚、コンベヤベルト 1 に信号源として埋設する磁石としては、前記ゴム磁石 4 a、4 b、5 のほかに、クロム鋼、コバルト鋼、アルニコ、バリウムフェライト等の磁石があるが、ゴム磁石は柔軟性（ゴム弾性）を有するためにコンベヤベルト本体を阻害しない点で優れている。

また、検出用ゴム磁石 4 a、4 b の埋設位置は、第 5 図に示すように、その後位の方を接合部 3 の中に埋設することもある。またゴム磁石 4 a、4 b、5 は第 1 図および第 5 図等に示すような 1 本連続したもののはかに、第 6 図に示すようにベルト輪方向に複数本断片的に埋設してもよい。

特開昭 51-55576(3)

の ON によりパルス発生器 13 からパルスを発生させ、このパルスをカウンタ 14 により時間換算して計測してゆく。次に前位の検出用ゴム磁石 4 a が磁気感應器 6 上を通過したときにタイマー 11 の一定時間経過後のクリヤー作用によってシフトレジスタ 12 が OFF となってパルス発生を停止させる。よって、この間（基準間隔  $l_0$  に相当する時間）のパルスを時間換算して計測し、この時間を演算回路 16 により距離長に直すと基準間隔  $l_0$  になり、メモリ 15 によって記憶される（第 4 図参照）。

更に前位の検出用ゴム磁石 4 a が磁気感應器 6 上を通過すると、上記と同様にしてシフトレジスタ 12 が ON となってパルス発生器 13 からパルスを発生させ、次いで後位の検出用ゴム磁石 4 b が磁気感應器 6 上を通過したときにシフトレジスタ 12 が OFF となってパルス発生を停止させ、その間（検出間隔  $l_1$  に相当する時間）のパルスをカウンタ 14 により時間換算し、この時間を演算回路 16 により距離長に直すと検出間隔  $l_1$  とな

また、本発明では基準間隔  $l_0$  を設けることを特徴とし、この基準間隔  $l_0$  と比較して検出間隔  $l_1$  の伸び、すなわち接合部 3 のズレの有無を判定するものであるから、この基準間隔  $l_0$ （すなわち基準用ゴム磁石 5）は上記実施例（第 1 図および第 2 図参照）の如く、各接合部 3 毎に設けるほかに、第 7 図に示すように各々の接合部 3、3、... には一対の検出用ゴム磁石 4 a、4 b のみを埋設し、基準間隔  $l_0$  用としてはコンベヤベルト 1 の普通部に一対の基準用ゴム磁石 5 a、5 b を埋設し、この基準用ゴム磁石 5 a、5 b の埋設間隔を各接合部 3 に対する共通の基準間隔  $l_0$  として接合部 3 の検出間隔  $l_1$  と比較判定するように設けてもよい。

更に、スチールコードコンベヤベルトの場合、埋設されたスチールコード 2 は製造中に磁気を帯びて磁界を有しているため、磁石からの磁力線を磁気感應器により充分に検出選別できないことがある。そのために、スチールコードに交流磁界を印加し、その交流磁界を徐々に減少させる消磁装置を、コンベヤベルトに近接して設け、この消磁

装置により前記スチールコードの磁界を消去することができる。

したがって、本発明のコンベヤベルト装置によれば、前記従来の欠点を解消すると共に、下記のような優れた効果を有する。

- a. コンベヤベルトの接合部の異常なズレ（伸び）を周期的に基準値との比較判定により自動的に且つ早期に発見することができるから、接合部のすっぱ抜け事故を未然に且つ確実に防止することができる。
- b. 特に、基準値との比較判定によりコンベヤベルトの接合部のズレの有無を検出するから、コンベヤベルトのベルト速度が変化する場合（例えばベルト運転開始時並びに終了時、ベルトの変速運転時等）においても、ベルト速度の変化による影響を受けることなく、接合部のズレの有無を正確に判定することができる。
- c. しかも検出器に警報回路又はベルト停止回路を設けることにより、接合部に異常なズレ

…スチールコード、3…接合部、4 a, 4 b…検出用ゴム磁石、5…基準用ゴム磁石、6…磁気応答器、7…検出器、8…増幅回路、9…クリップ回路、10…単安定マルチバイブレータ、11…タイマー、12…シフトレジスター、13…パルス発生器、14…カウンタ、15…メモリー、16…演算回路、17…判定回路、18…警報回路、 $l_0$ …検出間隔、 $l_1$ …基準間隔、

特許出願人 バンドー化学株式会社  
代 理 人 田 中 浩 一  
代 理 人 前 田 弘

特開 昭51-55576(4)

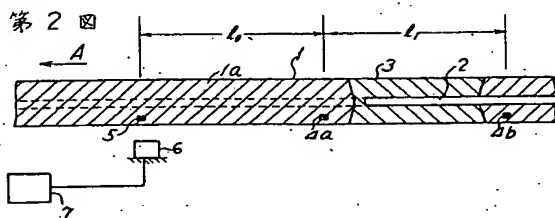
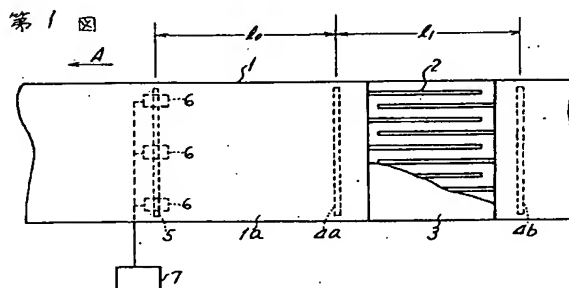
が生じた際に警報を発したり、コンベヤベルトの駆動を停止させることができるから、接合部のすっぱ抜け事故を未然に且つ完全に防止することができる。

- d. また、検出器は簡単な構造であるから、誤動作の虞れもなく、簡単に且つ安価に測定できる。
- e. 更に、接合部のズレの測定を完全に自動化することができるから、従来のような目視測定による誤差もなく、精度良く測定でき、コンベヤベルトの監視に要する人員の省力化をはかることができる。

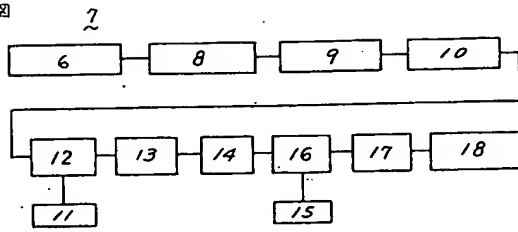
#### 図面の簡単な説明

第1図乃至第7図は本発明の実施態様を例示し、第1図は本発明装置の一実施例を示す平面図、第2図は同断面側面図、第3図は検出器のブロック図、第4図は同作動説明図、第5乃至第7図はそれぞれ本発明装置の別の実施例を示す平面図、第8図は従来例を示す平面図である。

1…コンベヤベルト、1 a…普通部、2…

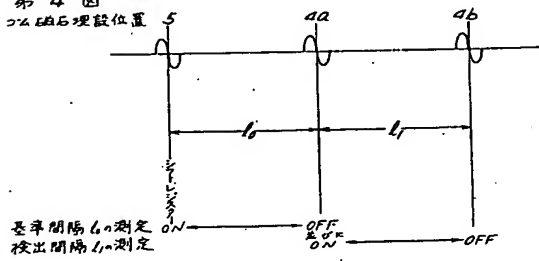


第 3 圖

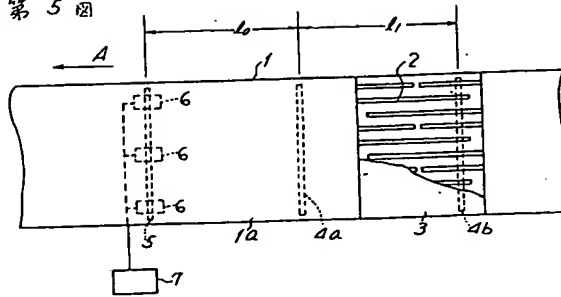


第 4 圖

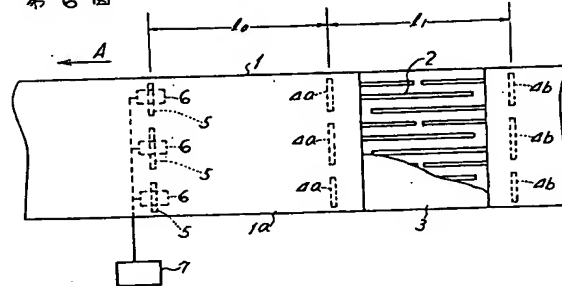
2% 偏差位置



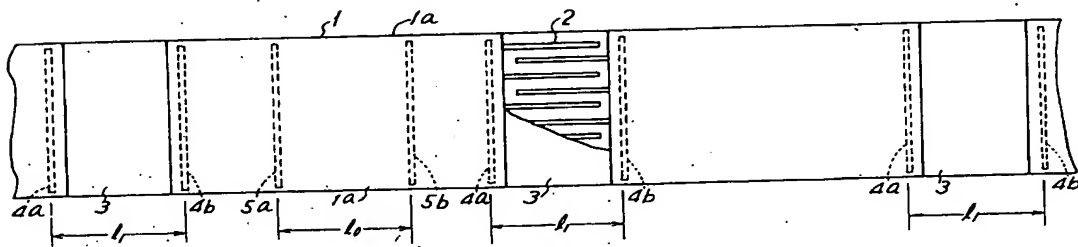
第 5 圖



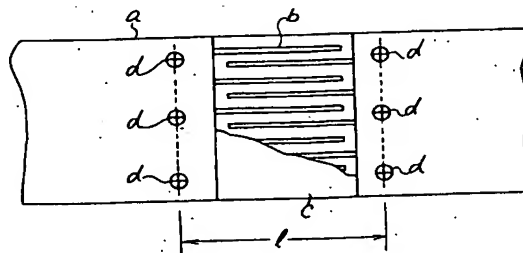
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



6 前記以外の発明者、特許出願人および代理人

(1) 発明者

住所 兵庫県神戸市垂水区神陵台2丁目3番58-102号

氏名 武 野 圭 吾

住所 兵庫県神戸市垂水区南多聞台3丁目5番1号

氏名 松 永 靖 之

住所 兵庫県加古川市平岡町新在家53番地

氏名 野 村 良 一

(2) 特許出願人

(3) 代理人

郵便番号 659

兵庫県芦屋市公光町11番1-203号 松田ビル

電話芦屋 (0797) 22-3416・31-3271

(7793) 前 田 弘